

Review Jurnal: Isolasi Senyawa Minyak Atsiri Dari Tanaman Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) dan Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt)

Arline Rahmadianti Kusumawardhani¹, Shinta Puspa Dwiyantri², Siti Nafisa³, Sofianti Hidayat⁴, Aliya Azkia Zahra^{5*}, Vriezka Mierza⁶

Prodi Farmasi, Universitas Singaperbangsa Karawang

Email : arlinerahmadianti518@gmail.com¹, shintapuspadwyanti@gmail.com², sitinafisaa@gmail.com³, sofiantihidayat01@gmail.com⁴, aliya.azkia@fikes.unsika.ac.id^{5*}, vriezka.mierza@fikes.unsika.ac.id⁶

Abstrak

Minyak atsiri adalah minyak yang bersifat mudah menguap (volatil), karena titik didihnya yang rendah, merupakan zat alami yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba. Lada merupakan salah satu jenis rempah yang cukup penting di Indonesia karena peranannya. Sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Dalam review jurnal ini metode yang digunakan merupakan studi literatur ilmiah dan meta analisis sebanyak 14 jurnal dengan tahun terbit 2012 hingga 2022 melalui mesin pencarian *Google Scholar*, *PubMed*, *ScienceDirect* dan *Textbook* Mikrobiologi. Isolasi minyak atsiri dari suatu bahan alam dapat dilakukan dengan berbagai cara yang meliputi ekstraksi dengan pelarut organik, ekstraksi dengan uap langsung, ekstraksi dengan pengepresan, ekstraksi dengan lemak padat, serta dengan cara destilasi atau penyulingan. Ekstraksi minyak atsiri dilakukan menggunakan metode destilasi uap dan komposisi kimianya diidentifikasi dengan KG-SM (Kromatografi Gas Spektrometer Massa).

Kata Kunci: *isolasi minyak atsiri, metabolit sekunder, minyak atsiri, sereh wangi, lada hitam, KG-SM*

Abstract

Essential oils are oils that are volatile (volatile), because of their low boiling point, are natural substances that are known to have antimicrobial activity. Pepper (*Piper nigrum* L.) is a type of spice that is quite important in Indonesia because of its role. Fragrant citronella (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) is one of the plants used as traditional medicine. In this journal review, the method used is a scientific literature study and a meta-analysis of 14 journals with publication years from 2012 to 2022 through the search engines *Google Scholar*, *PubMed*, *ScienceDirect* and *Microbiology Textbook*. Isolation of essential oils from natural materials can be done in various ways, including extraction with organic solvents, direct steam extraction, pressing extraction, solid fat extraction, and distillation or distillation. Essential oil extraction was carried out using the steam distillation method and its chemical composition was identified by GC-MS (Gas Chromatography Mass Spectrometer).

Keywords: *isolation of essential oils, secondary metabolites, essential oils, citronella, black pepper, GC-MS*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan hutan tropis terluas ketiga di dunia (setelah Brazil dan Zaire). Keanekaragaman hayati adalah dasar dari banyak penemuan masa depan dalam bidang kedokteran dan industri farmasi. Jumlah tumbuhan obat di Indonesia diperkirakan sekitar 1.260 spesies. Metabolit sekunder hasil tanaman berpotensi sebagai antioksidan, pewarna, penguat rasa makanan, pewangi, pestisida, dan obat-obatan. 150.000 metabolit sekunder telah diidentifikasi,

dengan 4.000 metabolit sekunder “baru” dibuat setiap tahun.

Metabolit sekunder berupa molekul kecil yang spesifik (tidak semua mengandung senyawa serupa), memiliki struktur yang berbeda, dan setiap senyawa memiliki fungsi atau efek yang berbeda. Secara umum, metabolit sekunder berfungsi untuk melindungi diri atau mempertahankan keberadaannya di lingkungannya. Metabolit sekunder merupakan biomolekul yang dapat digunakan sebagai senyawa timbal dalam penemuan dan pengembangan obat baru. Metabolit sekunder yang umum pada tanaman adalah: alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, terpenoid, dan tanin. Metabolit sekunder dihasilkan melalui reaksi sekunder metabolit primer (bahan organik primer) seperti karbohidrat, lemak dan protein. Tumbuhan yang mengandung bahan organik primer cenderung mengandung bahan organik sekunder. Enzim adalah sekelompok protein. Oleh karena itu, kemungkinan besar daun palado mengandung zat organik sekunder (metabolit sekunder) yang dihasilkan dari zat organik primer seperti protein.

Minyak atsiri adalah minyak yang bersifat mudah menguap (volatil), karena titik didihnya yang rendah, merupakan zat alami yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba. Minyak atsiri dibagi menjadi dua kelompok, hidrokarbon dan hidrokarbon teroksigenasi. Lada yang juga dikenal dengan nama merica atau sahang, nama latin *Piper nigrum*, merupakan tanaman yang kaya akan senyawa seperti minyak lada, minyak lemak dan pati. Lada rasanya agak pahit, pedas, bersifat hangat dan antipiretik. Lada mengandung minyak atsiri, pinene, caryophyllene, limonene, yuccane, alkaloid, piperine, cavisina, piperine, piperidin, dan zat pahit. Lada umumnya diolah lebih lanjut menjadi oleoresin lada atau minyak lada. Minyak ini digunakan dalam dunia farmasi sebagai analgesik dan antiseptik]. Isolasi minyak atsiri dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti distilasi uap langsung, pengepresan, ekstraksi pelarut evaporatif, ekstraksi lemak padat. Namun kebanyakan minyak atsiri diperoleh melalui metode penyulingan air (hydrodistilasi). Minyak atsiri yang baik dapat diperoleh dengan distilasi uap. Minyak yang dihasilkan hampir tidak berwarna hingga agak hijau dan memiliki bau yang khas.

METODE

Taktik pencarian literatur dalam *review* jurnal dilakukan dengan menggunakan database elektronik penelusuran jurnal ilmiah terpublikasi berupa *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *Crossref*, *Scopus*, *Microsoft Akademik*, *Web Of Science*, *PubMed* dan menggunakan aplikasi *Harzing's Publish or Perish*. Metode yang digunakan pada *review* jurnal kali ini merupakan meta analisis dan studi literatur. Dengan kata kunci minyak atsiri, metabolit sekunder, sereh wangi, lada hitam, minyak atsiri, KG-SM. Tahapan dalam tahap pencarian literatur dari seluruh database yang dipakai diseleksi berdasarkan kata kunci, judul beserta abstrak yang digunakan untuk menggambarkan kesesuaian kaitannya dengan topik yang akan dibahas serta pengkajian jurnal secara utuh. Pada tingkatan ini, ditinjau kembali artikel yang telah kami seleksi yang berpotensi untuk diproses. kemudian artikel yang telah dipilih diseleksi kembali agar menghindari timbulnya duplikasi dengan cara meninjau teks artikel secara menyeluruh untuk dimasukkan ke dalam studi. Dalam *review* jurnal ini kami menggunakan artikel sebanyak 14 jurnal yang masuk ke dalam proses seleksi tahap akhir, artikel yang kami anggap relevan dengan topik penelitian dan nantinya akan ditinjau secara lengkap dan diteliti. Artikel yang terpilih yaitu berupa *systematic review*, jurnal penelitian, *meta-analysis*, *narrative review* dan *case report* yang berfokus pada isolasi senyawa minyak atsiri dari tanaman lada hitam dan sereh wangi. *Review* jurnal ini berdasarkan semua jurnal yang dikaji dengan utuh. Strategi Pencarian literatur dilakukan dari September hingga Desember 2022. Strategi pencarian individu yang mengelola referensi mengembangkan dan mengambil kutipan dari *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *Crossref*, *Scopus*, *Microsoft Akademik*, *Web Of Science*, *PubMed* serta campuran kata dan kosakata yang terkontrol. Kriteria eksklusif dilakukan dengan menghapus jurnal yang hanya berisi abstrak, jurnal yang tidak dapat diakses atau diunduh dan semua jurnal yang tidak ada hubungannya dengan kata kunci yang disebutkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak atsiri dikenal dengan nama lain berupa minyak eteris, minyak esensial, minyak aromatik, atau minyak terbang yang dihasilkan oleh tanaman. Minyak atsiri merupakan salah satu hasil sisa proses metabolisme dalam tanaman yang terbentuk karena adanya reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Minyak tersebut disintesis dalam sel kelenjar pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin. Minyak atsiri selain dihasilkan oleh tanaman juga dapat terbentuk dari hasil degradasi trigliserida oleh enzim atau dapat dibuat secara sintetis.

Minyak atsiri dapat bersumber pada setiap bagian tanaman, seperti buah, daun, bunga, biji, batang, dan akar. Minyak atsiri banyak digunakan untuk produk aromaterapi, bahan baku industri parfum, pada industri kosmetika, bahan pewangi, bahan baku industri jamu, serta bahan aroma, dst. Isolasi minyak atsiri dari suatu bahan alam dapat dilakukan dengan berbagai cara yang meliputi ekstraksi dengan pelarut organik, ekstraksi dengan uap langsung, ekstraksi dengan pengepresan, ekstraksi dengan lemak padat, dan dengan cara destilasi atau penyulingan. Destilasi ini merupakan salah satu cara isolasi minyak atsiri yang paling sering digunakan. Metode secara destilasi dapat dilakukan dengan menggunakan destilasi dengan air, destilasi dengan uap, serta destilasi dengan uap dan air. Ketiga cara metode destilasi tersebut memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing tergantung dari jenis dan kondisi bahan yang akan dilakukan penyulingan.

1. Isolasi Minyak Atsiri Dari Lada Hitam (*Piper nigrum* L.)

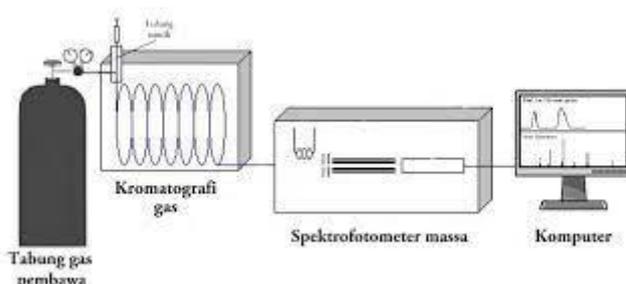
Metode destilasi yang paling cocok untuk isolasi minyak atsiri dari lada hitam adalah dengan metode destilasi dengan uap dan air. Proses isolasi ini dilakukan dengan cara menghaluskan terlebih dahulu lada hitam lalu diisolasi dengan destilasi selama ± 6 jam yang disesuaikan dengan waktu optimum destilasi minyak atsiri yang tertera pada SNI mengenai lada hitam. Minyak atsiri dari lada hitam yang diperoleh selanjutnya ditambahkan dengan natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_2) yang berfungsi untuk menghilangkan kadar airnya. Berdasarkan syarat mutu ISO 959-1:1988, kadar minyak atsiri yang dihasilkan yaitu minimum 2%. Jika kadar minyak atsiri yang diperoleh kurang dari 2% maka dikatakan rendemen minyak atsiri rendah. Terdapat faktor yang mempengaruhi persentase rendemen minyak atsiri yang berupa semakin lama waktu destilasi atau penyulingan maka akan semakin tinggi persentase rendemen minyak atsiri yang diperoleh.

Tabel 1. Persyaratan Karakteristik Minyak Atsiri Lada Hitam Menurut Standar Internasional (ISO)

| No. | Parameter | Persyaratan |
|-----|------------------------|--|
| | | Standar Internasional ISO 3061:2008 |
| 1. | Warna | Tidak berwarna atau berwarna (kuning, hijau, biru) |
| 2. | Berat Jenis | 0,0,861-0,885 (pada suhu 20°) |
| 3. | Indeks Bias | 1,480 - 1,493 (20°) |
| 4. | Putaran Optik | -17° C - (-6°C) (20°C) |
| 5. | Kelarutan Dalam Etanol | 1 mL dalam 3 mL 95% alkohol |

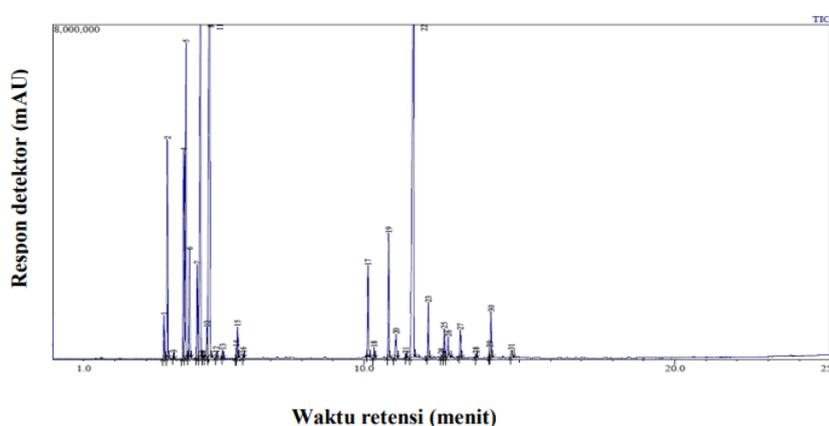
Selain itu analisis minyak atsiri pada lada hitam biasanya dilakukan dengan menggunakan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (KG-SM). Dimana analisis sampel dapat menunjukkan perbedaan antara kualitatif dengan kuantitatif dari komponen minyak atsiri. Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (KG-SM) merupakan metode pemisahan senyawa organik yang menggabungkan dua metode analisis senyawa yaitu Kromatografi Gas (KG) berfungsi

sebagai alat pemisah berbagai komponen campuran dalam sampel, sedangkan Spektroskopi Massa (SM) berfungsi untuk mendeteksi masing-masing molekul komponen yang telah dipisahkan pada sistem kromatografi gas. Hasil pemisahan dengan menggunakan kromatografi gas disebut kromatogram, sedangkan pada hasil pemeriksaan spektrometri massa masing-masing senyawa disebut dengan spektrum.



Gambar 1. Komponen Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (KG-SM)

Pada hasil analisis kromatografi gas berupa kromatogram dapat diperoleh informasi mengenai jumlah komponen kimia yang terdapat dalam campuran yang dianalisis yang ditunjukkan oleh jumlah puncak yang terbentuk pada kromatogram berikut kuantitasnya masing-masing. Pembentukan kromatogram ini didasarkan pada jumlah total ion yang terbentuk dari masing-masing komponen kimia tersebut. Artinya jika suatu komponen berada dalam persentase tinggi pada campuran yang dianalisis, maka jumlah ion yang terbentuk dari molekul komponen tersebut akan tinggi juga. Sehingga puncak yang tampil pada kromatogram juga memiliki luas area yang besar. Sebaliknya, jika suatu komponen kimia dalam campuran tersebut terdapat dalam persentase kecil, maka puncak yang tampil pada kromatogramnya otomatis akan kecil.



Gambar 2. Visualisasi Kromatogram Kromatografi Gas Minyak Atsiri Lada Hitam

Spektroskopi massa merupakan suatu metode analisis instrumental yang digunakan untuk mengidentifikasi molekul gas bermuatan yang berdasarkan massa atau pola fragmentasinya. Metode spektroskopi massa didasarkan kepada perubahan komponen-komponen cuplikan menjadi ion-ion gas dan memisahkannya berdasarkan perbandingan massa terhadap muatan (m/e). Spektroskopi massa memiliki prinsip berupa sampel ditembakkan dengan suatu berkas elektron yang menghasilkan suatu molekul ion atau fragmen ionik spesi asal. Campuran partikel bermuatan yang dihasilkan itulah yang kemudian dipisahkan menurut massanya yang kemudian akan terekam dan menghasilkan spektrum massa.

Komponen kimia yang diperoleh dari hasil analisis akan diidentifikasi dengan membandingkan spektrum massa analit dengan spektrum massa data pustaka. Salah satu contoh data pustaka yang dapat digunakan adalah National Institute Standard of Technology (NIST).

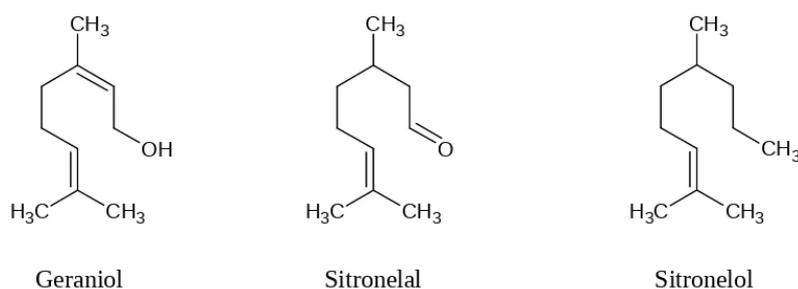
Tabel 2. Data Hasil Analisis KG-MS Minyak Atsiri Pada Lada Hitam

| Puncak | Waktu Retensi | SI | % Area | Nama |
|---------------|----------------------|-----------|---------------|---|
| 1. | 0,98 | 96 | 3,577 | <i>Alpha-thujene</i> |
| 2. | 3,687 | 96 | 5,58 | <i>Alpha-pinene</i> |
| 3. | 0,11 | 96 | 3,887 | <i>Champene</i> |
| 4. | 4,210 | 97 | 6,62 | <i>Sabinene</i> |
| 5. | 4,281 | 97 | 9,54 | <i>2-Beta-pinene</i> |
| 6. | 4,397 | 94 | 2,62 | <i>Beta-myrcene</i> |
| 7. | 4,644 | 96 | 2,83 | <i>1-phellandrene</i> |
| 8. | 4,748 | 98 | 13,51 | Delta-3-carene |
| 9. | 4,816 | 97 | 0,10 | Alpha-terpinene |
| 10. | 4,954 | 95 | 1,04 | Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-(CAS) p-cymene |
| 11. | 5,037 | 93 | 18,20 | dl-Limonene |
| 12. | 5,256 | 97 | 0,12 | 1,3,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-, (E)-(CAS) Beta Ocimene |
| 13. | 5,459 | 96 | 0,17 | gamma-terpinene |
| 14. | 5,899 | 96 | 0,26 | Alpha-terpinolene |
| 15. | 5,941 | 97 | 0,74 | Alpha-terpinolene |
| 16. | 6,120 | 96 | 0,12 | Linalool |
| 17. | 10,137 | 94 | 2,49 | Delta-elemene |
| 18. | 10,327 | 96 | 0,28 | Alpha-cubenene |
| 19. | 10,799 | 95 | 3,65 | Alpha-copaene |
| 20. | 11,041 | 96 | 1,02 | Beta-elemene |
| 21. | 11,349 | 95 | 0,12 | Alpha-gurjunene |
| 22. | 11,599 | 97 | 23,77 | Trans-cryophyellene |
| 23. | 12,075 | 96 | 1,57 | Alpha-humulene |
| 24. | 12,485 | 95 | 0,11 | Germacrene-D |

| | | | | |
|-----|--------|----|------|-------------------------|
| 25. | 12,856 | 94 | 0,82 | Beta-selinene |
| 26. | 12,715 | 95 | 0,77 | Alpha-selinene |
| 27. | 13,102 | 94 | 0,78 | Delta-cadinene |
| 28. | 13,607 | 92 | 0,12 | (-)-Caryophyllene oxide |
| 29. | 14,045 | 90 | 0,29 | (-)-Caryophyllene oxide |
| 30. | 14,089 | 94 | 1,32 | (-)-Caryophyllene oxide |
| 31. | 14,742 | 87 | 0,35 | Spathulenol |

2. Isolasi, Identifikasi Minyak Atsiri Dari Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt)

Minyak sereh wangi atau *citronella oil* merupakan jenis minyak atsiri yang sering digunakan dalam berbagai macam kebutuhan di bidang industri seperti kosmetik dan obat-obatan. Minyak sereh wangi mengandung senyawa yang bersifat anti jamur, anti parasit, anti inflamasi, dan antioksidan. Senyawa penyusun dari minyak sereh wangi biasanya mencapai 30 hingga 40 jenis senyawa kimia seperti golongan hidrokarbon, alkohol, ester, keton, aldehid, terpen dan oksida laktone, dengan kandungan utamanya sitronelal, sitronelol dan geraniol. Struktur dari senyawa sitronelal, sitronelol, dan geraniol.



Gambar 3. Gambar Geraniol, Sitronelal, dan Sitronelol

Dalam menentukan kualitas minyak sereh wangi ditentukan oleh karakteristik alami dari minyak tersebut dan bahan-bahan asing yang tercampur di dalamnya. Hasil penyulingan minyak sereh wangi biasanya mengandung 32-42 % sitronelal, 11-15% sitronelol, 10-12% geraniol, 3-8% geraniol asetat, 2-14% sitronelal asetat dan beberapa senyawa lainnya. Standar mutu dari minyak sereh wangi pada pasar internasional yaitu harus mengandung sitronelal lebih dari 35% dengan jumlah total alkohol juga lebih dari 35%. Parameter standar mutu dari minyak sereh wangi berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3953-1995 BSN.

Tabel 3. Spesifikasi Persyaratan Mutu Minyak Sereh Wangi

| No. | Jenis Uji | Satuan | Persyaratan |
|-----|-----------------------------|--------|---------------------------------------|
| 1. | Warna | - | kuning pucat sampai kuning kecoklatan |
| 2. | Bobot Jenis, 20oC/20oC | - | 0,880-0,922 |
| 3. | Indeks Bias (nD20) | - | 1,466-1,475 |
| 4. | Total Geraniol, bobot/bobot | % | min.85 |

| | | | |
|----|--|------------------|---|
| 5. | Sitronelal, bobot/bobot | % | min.85 |
| 6. | Kelarutan dalam etanol 80% | - | 1:2 jernih seterusnya Jernih sampai opalesensi |
| 7. | Zat asing: Lemak Alkohol tambahan Minyak pelikan Minyak tementin | - - - - | negatif negatif negatif negatif |

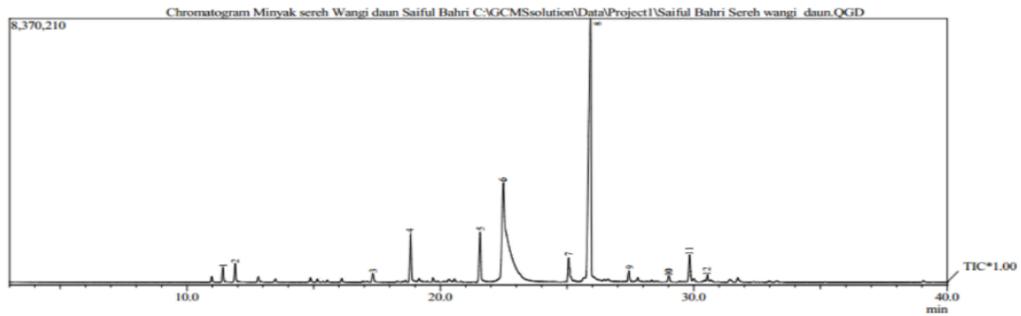
Metode yang digunakan untuk isolasi minyak atsiri dari serih wangi ini yaitu dengan destilasi uap. Isolasi ini dilakukan dengan cara 4,2 kg daun serih wangi di destilasi secara bertahap sebanyak 2 kali. Daun serih wangi dipotong-potong lalu dimasukkan ke dalam dandang yang sudah diisi air dan kondensor, kemudian dipanaskan dengan api kecil. Distilat yang didapat dimasukkan ke dalam corong pisah sedangkan minyak yang di dapat dipisahkan ke dalam botol vial. Pada corong pisah ditambahkan Natrium Klorida (NaCl) untuk memecah kesetimbangan emulsi minyak dengan air, kemudian minyak dipindahkan ke dalam botol vial. Minyak yang diperoleh perlu dibebaskan lagi dari sisa-sisa air dengan menambahkan Kalsium Klorida (CaCl₂) anhidrat untuk mengikat molekul air. Prosedur yang sama digunakan pada 5,8 kg batang serih wangi. Hasil ekstraksi minyak atsiri dari daun dan batang serih wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt).

Tabel 4. Hasil Isolasi Minyak Atsiri Daun dan Batang Serih Wangi

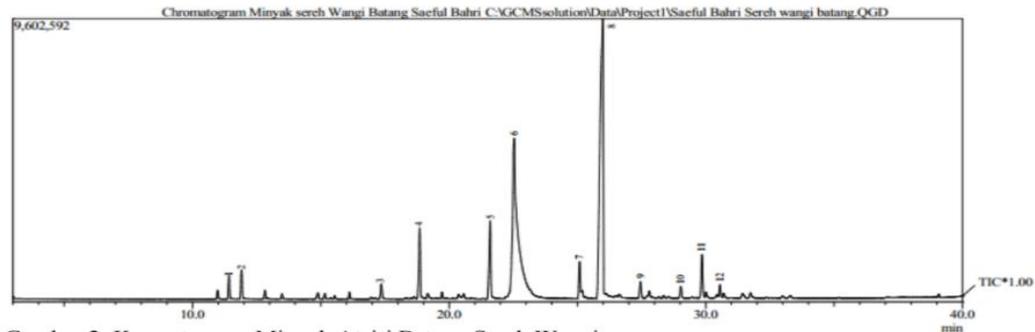
| No. | Sampel | Berat Sampel (kg) | Berat Minyak (g) | Rendemen (%) | Berat Jenis (g/mL) | Warna | Bau |
|-----|--------|-------------------|------------------|--------------|--------------------|-------------|-------|
| 1 | Daun | 4,2 | 12,92 | 0,31 | 0,8910 | Kuning muda | Wangi |
| 2 | Batang | 5,8 | 5,87 | 0,10 | 0,8761 | Kuning muda | Wangi |

Nilai rendemen minyak atsiri yang diperoleh dari penelitian ini lebih kecil dari hasil penelitian minyak atsiri serih wangi yang dilaporkan oleh Feryanto pada tahun 2013 yaitu 0,53% pada daun dan 0,42% pada batang. Hal ini disebabkan karena sampel yang digunakan berbeda tempat tumbuh dan umur tanaman, juga pada umumnya minyak atsiri lebih banyak dibiosintesis pada daun, buah, dan biji.

Minyak atsiri yang diperoleh dari isolasi dapat dianalisis menggunakan instrumen Gas Chromatography-Mass Spectrometry GC-MS dengan pengaturan sebagai berikut: gas helium sebagai gas pembawa, kecepatan alir gas 1 mL/min, temperatur injektor 300° C, temperatur detektor 200° C, temperatur kolom diatur dari 35oC sampai 180°C pada 4°C/min kemudian 180°C sampai 250°C pada 10°C/min. Spektra masa direkam pada 30 sampai 450 m/z. Kromatogram dan spektra massa yang diperoleh dibandingkan dengan spektrum senyawa standar yang telah diketahui dalam database yang telah terprogram pada alat GC-MS. Dari pengaturan tersebut diperoleh hasil Kromatogram minyak atsiri sebagai berikut:



Gambar 4. Kromatogram Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi



Gambar 5. Kromatogram Minyak Atsiri Batang Sereh Wangi

Hasil pengujian GC-MS pada minyak sereh menunjukkan bahwa minyak sereh mengandung berbagai macam senyawa. Kromatogram hasil analisis minyak atsiri daun dan batang sereh wangi masing-masing menunjukkan 12 puncak dengan adanya 12 komponen senyawa kimia yang terdeteksi. Hasil serupa juga dapat ditemukan dalam penelitian (Bota W, et al., 2015) dan (Ariyani F, et al., 2018).

Tabel 5. Dugaan Senyawa-Senyawa Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi Berdasarkan Database WILEY229LIB

| No. | Puncak Senyawa | Waktu Retensi | Area (%) | Senyawa | Golongan Senyawa |
|-----|----------------|---------------|----------|-------------------|------------------|
| 1 | Puncak 1 | 11.420 | 1.26 | Alpha pinen | Monoterpen |
| 2 | Puncak 2 | 11.905 | 1.56 | Kamfen | Monoterpen |
| 3 | Puncak 3 | 17.340 | 0.84 | Linalool | Monoterpen |
| 4 | Puncak 4 | 18.831 | 4.39 | Sitronelal | Monoterpen |
| 5 | Puncak 5 | 21.569 | 5.49 | cis-sitral | Monoterpen |
| 6 | Puncak 6 | 22.490 | 35.29 | Geraniol | Monoterpen |
| 7 | Puncak 7 | 25.066 | 2.78 | Sitronelol asetat | Monoterpen |
| 8 | Puncak 8 | 25.927 | 42.15 | Geranil asetat | Monoterpen |
| 9 | Puncak 9 | 27.440 | 1.70 | Kariofilen | Seskuiterpen |
| 10 | Puncak 10 | 29.014 | 0.84 | Germakren | Seskuiterpen |
| 11 | Puncak 11 | 29.834 | 2.90 | Naptalen | Seskuiterpen |
| 12 | Puncak 12 | 30.543 | 0.80 | Geranil butirrat | Seskuiterpen |

Tabel 6. Dugaan Senyawa-Senyawa Minyak Atsiri Batang Sereh Wangi Berdasarkan Database WILEY229LIB

| No. | Puncak Senyawa | Waktu Retensi | Area (%) | Senyawa | Golongan Senyawa |
|-----|----------------|---------------|----------|-------------------|------------------|
| 1 | Puncak 1 | 11.423 | 1.39 | Alpha pinen | Monoterpen |
| 2 | Puncak 2 | 11.910 | 1.63 | Kamfen | Monoterpen |
| 3 | Puncak 3 | 17.358 | 0.92 | Linalool | Monoterpen |
| 4 | Puncak 4 | 18.855 | 5.69 | Sitronelal | Monoterpen |
| 5 | Puncak 5 | 21.601 | 6.87 | cis-sitral | Monoterpen |
| 6 | Puncak 6 | 22.534 | 36.77 | Geraniol | Monoterpen |
| 7 | Puncak 7 | 25.083 | 2.30 | Sitronelol asetat | Monoterpen |
| 8 | Puncak 8 | 25.988 | 38.94 | Geranil asetat | Monoterpen |
| 9 | Puncak 9 | 27.456 | 1.09 | Kariofilen | Seskuiterpen |
| 10 | Puncak 10 | 29.082 | 0.75 | Germakren | Seskuiterpen |
| 11 | Puncak 11 | 29.854 | 2.98 | Naptalen | Seskuiterpen |
| 12 | Puncak 12 | 30.552 | 0.67 | Geranil butirrat | Seskuiterpen |

3. Determinasi Minyak Atsiri

Proses awal yang dilakukan berupa identifikasi dan determinasi terhadap tanaman yang akan digunakan dengan berdasarkan pengamatan ciri fisiologi tanaman. Hasil determinasi yang dilakukan menyatakan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian tersebut benar *Piper nigrum* L atau lada hitam dan *Cymbopogon winterianus* Jowitt atau sereh wangi.

SIMPULAN

Isolasi minyak atsiri dari suatu bahan alam dapat dilakukan dengan berbagai cara yang meliputi ekstraksi dengan pelarut organik, ekstraksi dengan uap langsung, ekstraksi dengan pengepresan, ekstraksi dengan lemak padat, serta dengan cara destilasi atau penyulingan. Destilasi ini merupakan salah satu cara isolasi minyak atsiri yang paling sering digunakan. Metode destilasi yang paling cocok untuk isolasi minyak atsiri dari lada hitam adalah dengan metode destilasi dengan uap dan air. Selain itu analisis minyak atsiri pada lada hitam biasanya dilakukan dengan menggunakan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (KG-SM). Dimana analisis sampel dapat menunjukkan perbedaan antara kualitatif dengan kuantitatif dari komponen minyak atsiri.

Metode yang sering digunakan untuk isolasi minyak atsiri pada sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) yaitu destilasi uap dan dianalisis dengan instrumen *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS/KG-SM). Dari analisis tersebut didapat bahwa minyak atsiri daun dan batang sereh wangi memiliki komponen senyawa yang sama, hanya kadar yang berbeda dan analisis pada sampel menunjukkan adanya perbedaan antara kualitatif dan kuantitatif pada komponen minyak atsiri.

Hasil determinasi yang dilakukan menyatakan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian tersebut benar *Piper nigrum* L atau lada hitam dan *Cymbopogon winterianus* Jowitt atau sereh wangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina A, Jamilah M. 2021. Kajian Kualitas Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowit.) pada CV AB dan PT. XYZ Jawa Barat). *Agricultural Journal*. 2(1), 63-71.
- Anggraini R., Jayuska A., Alimuddin AH. 2018. Isolasi dan karakterisasi minyak atsiri lada hitam (*Piper nigrum* L.) asal Sajingan Kalimantan Barat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(4), 124-133.
- Ariyani F, Setiawan L.E, Soetardjo F.E. 2016. Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Wangi Dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, Dan N-Heksana. *Journal Widya Mandala*. 7(2), 124-133.
- Atun, S. 2014. Metode Isolasi dan Identifikasi Struktural Senyawa Organik Bahan Alam. *Borobudur*, 8(2), 53-61.
- Azriyenni, Mulyadi A, et al. 2022. Distilasi Dan Pengujian Karakteristik Minyak Atsiri Hasil Penyulingan Serai Wangi Di Desa Siabu, Salo, Kampar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*. 4(2), 82-88.
- Bota W, Martosupono M, Rondonuwu F.S. 2015. Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Dari Tumbuhan *Cymbopogon winterianus* Jowitt. Sebagai Agen Antibakteri. *Journal Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. 5(2), 70-78.
- Dewi, S. R., & Hanifa, D. N. C. 2021. Karakterisasi dan Aktivitas Antibakteri Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) terhadap *Propionibacterium acnes*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 18(2), 371-379.
- Illing, I., Safitri, W., & Erfiana, E. 2017. Uji fitokimia ekstrak buah dengan. *Dinamika*, 8(1), 66-84.
- Parwata, I. M. O. A., & Dewi, P. F. S. 2018. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dari rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 2(2), 100-104.
- Puspawati N, Suwirta W, Bahri S. 2016. Isolasi, Identifikasi, Serta Uji Aktivitas Antibakteri Pada Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt). *Jurnal Kimia*. 10(2), 219-227.
- Shintawati, S., Analiasari, A., & Zukryandry, Z. 2020. Kinetika Ekstraksi Minyak Atsiri Lada Hitam (*Piper nigrum*) Secara Hidrodistilasi. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 3(2), 63-70.
- Sofiani V., Pratiwi R. 2017. Review Artikel: Pemanfaatan minyak atsiri pada tanaman sebagai aromaterapi dalam sediaan-sediaan farmasi. *Farmaka*, 15(2), 119-131.
- Sulaswatty A, Rusli M.K, et al. 2019. Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya. Jakarta: LIPI Press.
- Virginia K. 2017. Analisis minyak atsiri dan uji aktivitas antibakteri dari minyak atsiri lada hitam Lampung (*Piper nigrum* L.). Bandung: STF Bandung.